

BRAKE FLUID PRESSURE CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

Patent Number: JP2001225731

Publication date: 2001-08-21

Inventor(s): WAKU TAKAYUKI; SHIRASE TAKAOMI

Applicant(s): NISSIN KOGYO CO LTD

Requested Patent: JP2001225731

Application Number: JP20000043584 20000216

Priority Number(s):

IPC Classification: B60T7/12; B60T8/36; F16K31/06

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brake fluid pressure control device for a vehicle with a normally-open solenoid valve between a master cylinder and a wheel brake for allowing the closing of the valve when temporarily holding a brake fluid pressure for the wheel brake after canceling braking operation, having a less number of parts and simplified circuit construction by giving the normally-open solenoid valve the function of avoiding the abnormal increase of the fluid pressure on the side of the wheel brake and gradually releasing the brake fluid pressure.

SOLUTION: A valve chest 34 is communicated with first liquid pressure passages 21, 22 and a valve hole 31 is communicated with second liquid pressure passages 31, 32, and a relief spring 54 is provided between a movable core 45 and a valve element 35 for providing spring force for pushing the valve element 35 against a valve seat 32 in the state of seating the valve element 35 to the valve seat 32. At least one of the valve element 35 and the valve seat 32 is provided with orifices 181, 182 for communication between the valve hole 31 and the valve chest 34 in the state of seating the valve element 35 to the valve seat 32.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-225731

(P2001-225731A)

(43)公開日 平成13年8月21日(2001.8.21)

(51) Int.Cl.⁷

B 60 T 7/12
8/36
F 16 K 31/06

識別記号

305

F I

B 60 T 7/12
8/36
F 16 K 31/06

テーマコード(参考)
A 3D046
3H106
305Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2000-43584(P2000-43584)

(22)出願日

平成12年2月16日(2000.2.16)

(71)出願人 000226677

日信工業株式会社

長野県上田市大字国分840番地

(72)発明者 和久 隆之
長野県上田市大字国分840番地 日信工業
株式会社内

(72)発明者 白勢 隆臣
長野県上田市大字国分840番地 日信工業
株式会社内

(74)代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

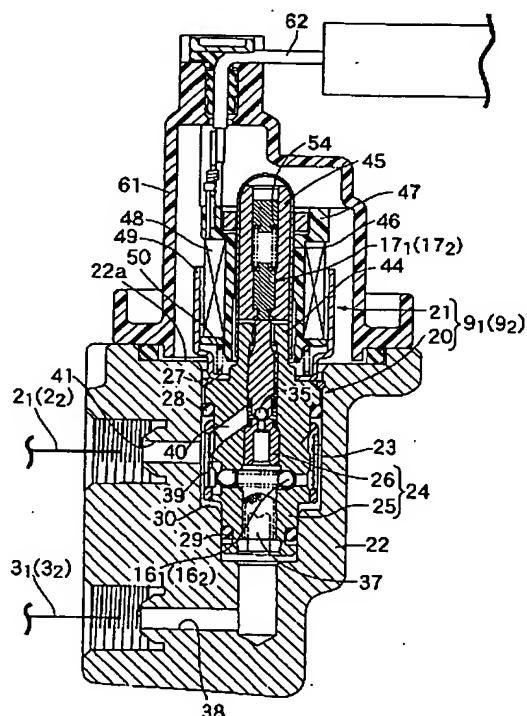
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用ブレーキ液圧制御装置

(57)【要約】

【課題】車輪ブレーキのブレーキ液圧をブレーキ操作の解除後に一時的に保持するにあたって閉弁作動することを可能とした常開型電磁弁が、マスターシリンダおよび車輪ブレーキ間に設けられる車両用ブレーキ液圧制御装置において、車輪ブレーキ側の液圧異常増大を回避するとともにブレーキ液圧を徐々に解放する機能を常開型電磁弁に持たせ、部品点数の低減および回路構成の単純化を図る。

【解決手段】弁室34が第1液圧路21, 22に連通されるとともに弁孔31が第2液圧路31, 32に連通され、弁体35の弁座32への着座状態で該弁体35を弁座32側に押し付けるばね力を発揮するリリーフばね54が可動コア45および弁体35間に設けられ、弁体35および弁座32の少なくとも一方で、該弁体35の弁座32への着座状態で弁孔31および弁室34間を連通させるオリフィス181, 182が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】弁孔(31)を中心部に開口させた弁座(32)を備えるとともに前記弁座(32)を臨ませた弁室(34)が形成される弁ハウジング(24)と、前記弁座(32)への着座を可能として前記弁室(34)に収容される弁体(35)と、該弁体(35)を前記弁座(32)から離座させる側に付勢する戻しばね(36)と、前記弁体(35)に接続される可動コア(45)と、前記戻しばね(36)のばね力に抗して弁体(35)を前記弁座(32)に着座させる電磁力を前記可動コア(45)に付与し得るコイル(48)とを備える常開型電磁弁(91, 92)が、車輪ブレーキ(B₁, B₂, B₃, B₄)のブレーキ液圧をブレーキ操作の解除後に一時的に保持するにあたって閉弁作動することを可能として、マスタシリンダ(M)側の第1液圧路(2₁, 2₂)および車輪ブレーキ(B₁~B₄)側の第2液圧路(3₁, 3₂)間に設けられる車両用ブレーキ液圧制御装置において、前記弁室(34)が第1液圧路(2₁, 2₂)に連通されるとともに前記弁孔(31)が前記第2液圧路(3₁, 3₂)に連通され、前記弁体(35)の前記弁座(32)への着座状態で該弁体(35)を弁座(32)側に押し付けるばね力を発揮するリリーフばね(54)が前記可動コア(45)および前記弁体(35)間に設けられ、前記弁体(35)および弁座(32)の少なくとも一方、該弁体(35)の弁座(32)への着座状態で弁孔(31)および弁室(34)間を連通させるオリフィス(18₁, 18₂)が設けられることを特徴とする車両用ブレーキ液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車輪ブレーキのブレーキ液圧をブレーキ操作の解除後に一時的に保持するにあたって閉弁作動することを可能とした常開型電磁弁が、マスタシリンダおよび車輪ブレーキ間に設けられる車両用ブレーキ液圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、かかる装置は、たとえば特公昭60-2220号公報および特公昭63-44583号公報等で既に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記特公昭60-2220号公報で開示された装置では、常開型電磁弁を閉じてマスタシリンダおよび車輪ブレーキ間を遮断し、車輪ブレーキのブレーキ液圧を一時的に保持する際に、車輪ブレーキ側の液圧が異常に増大することを回避するために、マスタシリンダ側の第1液圧路および車輪ブレーキ側の第2液圧路間に常開型電磁弁と並列にリリーフ弁が設けられている。

【0004】また上記特公昭63-44583号公報で

開示された装置では、車輪ブレーキのブレーキ液圧を一時的に保持した後の車両の再発進時に、車輪ブレーキのブレーキ圧が急激に低下して車両が急激に発進することができないように、常開型電磁弁の閉弁時に車輪ブレーキのブレーキ液圧を徐々に解放し得る可変絞り弁が、常開型電磁弁と並列にして前記第1および第2液圧路間に設けられている。

【0005】このような従来技術に基づいて、車輪ブレーキ側の液圧が異常に増大することを回避するとともに、車輪ブレーキのブレーキ液圧を徐々に解放するようになると、常開型電磁弁の他に、リリーフ弁および可変絞り弁が必要となり、部品点数が増大するとともに回路構成が複雑となる。

【0006】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、車輪ブレーキ側の液圧異常増大を回避するとともにブレーキ液圧を徐々に解放する機能を常開型電磁弁に持たせるようにして、部品点数の低減および回路構成の単純化を図った車両用ブレーキ液圧制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、弁孔を中心部に開口させた弁座を備えるとともに前記弁座を臨ませた弁室が形成される弁ハウジングと、前記弁座への着座を可能として前記弁室に収容される弁体と、該弁体を前記弁座から離座させる側に付勢する戻しばねと、前記弁体に接続される可動コアと、前記戻しばねのばね力に抗して弁体を前記弁座に着座させる電磁力を前記可動コアに付与し得るコイルとを備える常開型電磁弁が、車輪ブレーキのブレーキ液圧をブレーキ操作の解除後に一時的に保持するにあたって閉弁作動することを可能として、マスタシリンダ側の第1液圧路および車輪ブレーキ側の第2液圧路間に設けられる車両用ブレーキ液圧制御装置において、前記弁室が第1液圧路に連通されるとともに前記弁孔が前記第2液圧路に連通され、前記弁体の前記弁座への着座状態で該弁体を弁座側に押し付けるばね力を発揮するリリーフばねが前記可動コアおよび前記弁体間に設けられ、前記弁体および弁座の少なくとも一方、該弁体の弁座への着座状態で弁孔および弁室間を連通させるオリフィスが設けられることを特徴とする。

【0008】このような構成によれば、弁体を弁座に着座せしめて常開型電磁弁を閉弁しているとき、すなわち車輪ブレーキ側の液圧を一時的に保持している状態で、車輪ブレーキ側すなわち第2液圧路の液圧は弁孔から弁体に作用しており、リリーフばねのばね力が弁座に押しつけられるようにして弁体に作用している。したがって弁孔側の液圧が異常に増大すると弁体はリリーフばねのばね力に抗して弁座から離座して開弁することになり、車輪ブレーキ側の液圧が異常に増大することを回避することができる。また弁体を弁座に着座せしめて常開型電

磁弁を閉弁している状態で、車輪ブレーキ側すなわち弁孔側の液圧はオリフィスを介して弁室側すなわちマスターシリンダ側に徐々に解放されており、車輪ブレーキのブレーキ液圧を一時的に保持した後の車両の再発進時に滑らかな再発進が可能となる。すなわち、常開型電磁弁の他にリリーフ弁や可変絞り弁を設けることを不要として、車輪ブレーキ側の液圧異常増大を回避するとともにブレーキ液圧を徐々に解放する機能を常開型電磁弁に持たせることができ、部品点数の低減および回路構成の単純化を図ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0010】図1～図5は本発明の一実施例を示すものであり、図1は車両用ブレーキ液圧制御装置の全体構成を示す回路図、図2は常開型電磁弁の縦断面図、図3は図2の要部拡大図、図4は弁座部材の拡大縦断面図、図5は図4の5矢視図である。

【0011】先ず図1において、タンデム型のマスタシリンダMは、車両運転者がブレーキペダルPに加える踏力に応じたブレーキ液圧を発生する一对の出力ポート 1_1 , 1_2 を備えており、これらの出力ポート 1_1 , 1_2 には第1液圧路 2_1 , 2_2 が個別に接続され、第1液圧路 2_1 , 2_2 は、常開型電磁弁 9_1 , 9_2 を介して第2液圧路 3_1 , 3_2 に接続される。

【0012】第1液圧路 2_1 および第2液圧路 3_1 は、左前輪用車輪ブレーキB₁および右後輪用車輪ブレーキB₂に対応したものであり、また第1液圧路 2_2 および第2液圧路 3_2 は、右前輪用車輪ブレーキB₃および左後輪用車輪ブレーキB₄に対応したものである。

【0013】第2液圧路 3_1 は、常開型電磁弁である入口弁 5_1 を介して左前輪用車輪ブレーキB₁に接続されるとともに、常閉型電磁弁である入口弁 5_2 および比例減圧弁 4_1 を介して右後輪用車輪ブレーキB₂に接続される。また左前輪用車輪ブレーキB₁は常閉型電磁弁である出口弁 6_1 を介してリザーバ 8_1 に接続され、比例減圧弁 4_1 および入口弁 5_2 間は常閉型電磁弁である出口弁 6_2 を介してリザーバ 8_1 に接続される。

【0014】一方、第2液圧路 3_2 は、常開型電磁弁である入口弁 5_3 を介して右前輪用車輪ブレーキB₃に接続されるとともに、常閉型電磁弁である入口弁 5_4 および比例減圧弁 4_2 を介して左後輪用車輪ブレーキB₄に接続される。また右前輪用車輪ブレーキB₃は常閉型電磁弁である出口弁 6_3 を介してリザーバ 8_2 に接続され、比例減圧弁 4_2 および入口弁 5_4 間は常閉型電磁弁である出口弁 6_4 を介してリザーバ 8_2 に接続される。

【0015】前記各入口弁 5_1 ～ 5_4 には、各車輪ブレーキB₁～B₄側から第2液圧路 3_1 , 3_2 側へのブレーキ液の流通を許容するチェック弁 7_1 , 7_2 , 7_3 ,

7_4 が並列に接続される。

【0016】前記両リザーバ 8_1 , 8_2 には、共通な電動モータ 1_2 で駆動されるポンプ 11_1 , 11_2 の吸入側が接続されており、一方のポンプ 11_1 の吐出側はダンパ 14_1 およびオリフィス 15_1 を介して第2液圧路 3_1 に接続され、他方のポンプ 11_2 の吐出側はダンパ 14_2 およびオリフィス 15_2 を介して第2液圧路 3_2 に接続される。

【0017】前記各入口弁 5_1 ～ 5_4 および各出口弁 6_1 ～ 6_4 と、常開型電磁弁 9_1 , 9_2 とは電子制御ユニット 10 により開閉制御されるものであり、常開型電磁弁 9_1 , 9_2 を開弁した状態での通常ブレーキ時において、各入口弁 5_1 ～ 5_4 および各出口弁 6_1 ～ 6_4 は、第2液圧路 3_1 , 3_2 および車輪ブレーキB₁～B₄間に連通するとともに車輪ブレーキB₁～B₄およびリザーバ 8_1 , 8_2 間に遮断する状態に制御される。すなわち各入口弁 5_1 ～ 5_4 が消磁、開弁状態になるとともに各出口弁 6_1 ～ 6_4 が消磁、閉弁状態となり、マスタシリンダMの出力ポート 1_1 から常開型電磁弁 9_1 を経て第2液圧路 3_1 に供給されるブレーキ液圧は、入口弁 5_1 を介して左前輪用車輪ブレーキB₁に作用するとともに、入口弁 5_2 および比例減圧弁 4_1 を介して右後輪用車輪ブレーキB₂に作用する。またマスタシリンダMの出力ポート 1_2 から常開型電磁弁 9_2 を経て第2液圧路 3_2 に供給されるブレーキ液圧は、入口弁 5_3 を介して右前輪用車輪ブレーキB₃に作用するとともに、入口弁 5_4 および比例減圧弁 4_2 を介して左後輪用車輪ブレーキB₄に作用する。

【0018】上記ブレーキ中に車輪がロック状態に入りそうになったときに、各入口弁 5_1 ～ 5_4 および各出口弁 6_1 ～ 6_4 のうちロック状態に入りそうになった車輪に対応する入口弁および出口弁は、電子制御ユニット 10 により、第2液圧路 3_1 , 3_2 および車輪ブレーキB₁～B₄間に遮断するとともに車輪ブレーキB₁～B₄およびリザーバ 8_1 , 8_2 間に連通する状態に制御される。すなわち入口弁 5_1 ～ 5_4 のうちロック状態に入りそうになった車輪に対応する入口弁が励磁、閉弁されるとともに、出口弁 6_1 ～ 6_4 のうち上記車輪に対応する出口弁が励磁、開弁される。これにより、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧の一部がリザーバ 8_1 またはリザーバ 8_2 に吸収され、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧が減圧されることになる。

【0019】またブレーキ液圧を一定に保持する際に、各入口弁 5_1 ～ 5_4 および各出口弁 6_1 ～ 6_4 は、電子制御ユニット 10 により、車輪ブレーキB₁～B₄を第2液圧路 3_1 , 3_2 およびリザーバ 8_1 , 8_2 から遮断する状態に制御される。すなわち入口弁 5_1 ～ 5_4 が励磁、閉弁されるとともに、出口弁 6_1 ～ 6_4 が消磁、閉弁されることになる。さらにブレーキ液圧を増圧する際

には、入口弁 $5_1 \sim 5_4$ が消磁、開弁状態とされるとともに、出口弁 $6_1 \sim 6_4$ が消磁、閉弁状態とされればよい。

【0020】このように各入口弁 $5_1 \sim 5_4$ および各出口弁 $6_1 \sim 6_4$ を電子制御ユニット10で制御することにより、車輪をロックさせることなく、効率良く制動することができる。

【0021】上述のようなアンチロックブレーキ制御中に、電動モータ12は電子制御ユニット10により作動せしめられる。この電動モータ12の作動に伴ってポンプ $11_1, 11_2$ が駆動されるので、リザーバ $8_1, 8_2$ に吸収されたブレーキ液はポンプ $11_1, 11_2$ に吸入され、次いでダンパ $14_1, 14_2$ 側へ吐出され、オリフィス $15_1, 15_2$ を経て第2液圧路 $3_1, 3_2$ に還流される。このようなブレーキ液の還流によって、リザーバ $8_1, 8_2$ のブレーキ液の吸収によるブレーキペダルPの踏み込み量の増加を防ぐことができる。しかもポンプ $11_1, 11_2$ の吐出圧の脈動はダンパ $14_1, 14_2$ およびオリフィス $15_1, 15_2$ の協働作用により吸収されるため、上記還流によってブレーキペダルPの操作フィーリングが阻害されることはない。

【0022】ところで、第1および第2液圧路 $2_1, 2_2; 3_1, 3_2$ 間に設けられる常開型電磁弁 $9_1, 9_2$ は、ブレーキ操作により車両を減速して一時停止している状態でブレーキ操作を解除しても車輪ブレーキB₁～B₄ のブレーキ液圧を一時的に保持すべく閉弁作動するよう電子制御ユニット10により制御されるのであるが、第1および第2液圧路 $2_1, 2_2; 3_1, 3_2$ 間には、前記常開型電磁弁 $9_1, 9_2$ と並列に、チェック弁 $16_1, 16_2$ 、リリーフ弁 $17_1, 17_2$ およびオリフィス $18_1, 18_2$ が設けられる。

【0023】チェック弁 $16_1, 16_2$ は、常開型電磁弁 $9_1, 9_2$ の閉弁時にブレーキペダルPを踏み増し操作したときのマスターシリンダMの出力液圧を第2液圧路 $3_1, 3_2$ 側に作用せしめることを可能とするものであり、第1液圧路 $2_1, 2_2$ から第2液圧路 $3_1, 3_2$ へのブレーキ液の流通を許容するようにして第1液圧路 $2_1, 2_2$ および第2液圧路 $3_1, 3_2$ 間に設けられる。

【0024】リリーフ弁 $17_1, 17_2$ は、常開型電磁弁 $9_1, 9_2$ の閉弁時に車輪ブレーキB₁～B₄ 側すなわち第2液圧路 $3_1, 3_2$ 側の液圧が異常に増大することを回避するためのものであり、第2液圧路 $3_1, 3_2$ 側の液圧が予め設定される閉弁圧以上となるのに応じて開弁して第2液圧路 $3_1, 3_2$ から第1液圧路 $2_1, 2_2$ 側にブレーキ液を戻すようにして第1液圧路 $2_1, 2_2$ および第2液圧路 $3_1, 3_2$ 間に設けられる。

【0025】オリフィス $18_1, 18_2$ は、常開型電磁弁 $9_1, 9_2$ の閉弁時に車輪ブレーキB₁～B₄ 側すなわち第2液圧路 $3_1, 3_2$ 側の液圧を徐々に解放して車両の再発進を滑らかにするためのものであり、第2液圧

路 $3_1, 3_2$ から第1液圧路 $2_1, 2_2$ 側へのブレーキ液の戻りを絞るようにして第1液圧路 $2_1, 2_2$ および第2液圧路 $3_1, 3_2$ 間に設けられる。

【0026】ところで、チェック弁 16_1 、リリーフ弁 17_1 およびオリフィス 18_1 は、常開型電磁弁 9_1 に内蔵されるものであり、チェック弁 16_2 、リリーフ弁 17_2 およびオリフィス 18_2 は、常開型電磁弁 9_2 に内蔵されるものである。

【0027】常開型電磁弁 9_1 、チェック弁 16_1 、リリーフ弁 17_1 およびオリフィス 18_1 の構成、ならびに常開型電磁弁 9_2 、チェック弁 16_2 、リリーフ弁 17_2 およびオリフィス 18_2 の構成は基本的に同一であり、以下、図2～図5を参照しつつ常開型電磁弁 9_1 、チェック弁 16_1 、リリーフ弁 17_1 およびオリフィス 18_1 の構成についてのみ説明する。

【0028】図2において、常開型電磁弁 9_1 は、弁部20にソレノイド部21が連設されて成るものであり、たとえばアルミニウム合金等によりブロック状に形成される支持体22の一面 $22a$ に開口するようにして該支持体22に設けられる装着孔23に弁部20が収容され、ソレノイド部21は支持体22の一面 $22a$ から突出する。

【0029】図3を併せて参照して、弁部20は、装着孔23に装着される弁ハウジング24を備える。この弁ハウジング24は、磁性金属により段付きの円筒状に形成されて装着孔23に嵌合されるハウジング主体25と、該ハウジング主体25内に圧入等によって固定される円筒状の弁座部材26とから成るものであり、装着孔23の開口端寄り内面には弁ハウジング24のハウジング主体25に係合して該弁ハウジング24の装着孔23からの離脱を阻止する止め輪27が装着される。またハウジング主体25の外側の軸方向に間隔をあけた2箇所には環状のシール部材28, 29が装着されており、これらのシール部材28, 29間で支持体22および弁ハウジング24間には環状室30が形成される。

【0030】弁ハウジング24における円筒状の弁座部材26には、弁孔31が同軸に設けられるとともに該弁孔31を中央部に開口せしめたテーパ状の弁座32が設けられており、弁座部材26は、弁座32を軸方向内方位置としてハウジング主体25に固定される。一方、ハウジング主体25には、非磁性材料製の弁軸33が摺動可能に嵌合されており、弁軸33および弁座部材26間で弁ハウジング24内には弁座32を臨ませる弁室34が形成される。

【0031】前記弁室34内で弁軸33の一端には、弁座32に着座可能な球状の弁体35が固定される。また弁室34内で弁座部材26および弁軸33間に戻しばね36が設けられており、該戻しばね36は、弁軸33を弁座部材26から離反せしめる方向すなわち弁体35を弁座32から離座させる方向に付勢するばね力を發揮

する。

【0032】弁ハウジング24におけるハウジング主体25の一端側にはフィルタ37が装着されており、該フィルタ37は、第2液圧路31に連なって支持体22に設けられた通路38および弁座部材26間に介在せしめられる。また環状室30に臨む部分でハウジング主体25の外周にはフィルタ39が装着されており、該フィルタ39を介して弁室34を環状室30に通じさせるための通路40がハウジング主体25に設けられる。前記環状室30は第1液圧路21に通じるものであり、支持体22には環状室30を第1液圧路21に通じさせる通路41が設けられる。すなわち弁室34が第1液圧路21に連通されるとともに弁孔31が第2液圧路31に連通されることになる。

【0033】ソレノイド部21は、固定コア44と、前記弁部20における弁軸33の他端に接続される可動コア45と、固定コア44に対する可動コア45の近接・離反移動を案内するガイド筒46と、ガイド筒46を囲繞するボビン47と、該ボビン47に巻き込まれるコイル48と、コイル48を囲繞する磁路枠49と、磁路枠49およびボビン47間に介装されるコイル状のばね50とを備える。

【0034】固定コア44は円筒状に形成されており、前記ハウジング主体25の他端中央部に同軸にかつて一体に接続される。ガイド筒46は、非磁性材料たとえばステンレス鋼により閉塞端を半球状とした薄肉の有底円筒状に形成されるものであり、該ガイド筒46の一端に前記固定コア44が嵌合され、たとえば溶接によりガイド筒46の一端が固定コア44に固着される。しかも弁ハウジング24の装着孔23への装着状態でガイド筒46は支持体22の一面22aから突出されている。

【0035】ガイド筒46内には、円筒状に形成される可動コア45が固定コア44に対して近接・離反することを可能として収納される。可動コア45の固定コア44側内面にはトップフランジ51が一体に設けられており、該トップフランジ51に内方側から当接可能なプランジャ52が可動コア45内に摺動可能に嵌合される。また可動コア45の前記固定コア44とは反対側には受け部材53が圧入、固着されており、プランジャ52および受け部材53間にリリーフばね54が設けられる。リリーフばね54は、プランジャ52をトップフランジ51に当接する側に向けて付勢するばね力を発揮するのであるが、リリーフばね54のセット荷重は、受け部材53の圧入深さによって調圧可能であり、しかも前記戻しばね36のセット荷重よりも大きく設定される。

【0036】プランジャ52には、トップフランジ51を貫通する突部52aが一体に設けられており、この突部52aは、固定コア44を移動自在に貫通する前記弁軸33の他端に同軸に当接される。すなわち可動コア

45は、受け部材53、リリーフばね54、プランジャ52および弁軸33を介して弁体35に接続されることになる。

【0037】ところで、弁軸33は、戻しばね36のばね力により弁体35を弁座32から離座せしめる方向に付勢されており、可動コア45の軸方向移動に応じて弁軸33すなわち弁体35も軸方向に移動することになる。すなわちコイル48を消磁することにより可動コア45に固定コア44側への磁気吸引力が作用していない状態では、可動コア45は戻しばね36のばね力によりガイド筒46の他端閉塞部で受けられるまで後退した位置に在り、この際、弁体35は弁座32から離座しており、常開型電磁弁91は開弁状態にある。またコイル48の励磁により固定コア44側に可動コア45を磁気吸引させると、弁体35は戻しばね36のばね力に抗して弁座32に着座し、常開型電磁弁91が閉弁状態となる。

【0038】常開型電磁弁91の上記開弁状態で、プランジャ52はトップフランジ51に当接しており、リリーフばね54のばね力は弁軸33および弁体35に作用していないが、弁体35を弁座32に着座せしめた常開型電磁弁91の閉弁状態では、前記リリーフばね54のばね力は、弁体35を弁座32側に押し付けるばね力を発揮している。したがって弁体35の弁座32への着座状態で弁孔31から弁体35に作用する液圧力が、前記リリーフばね54によって弁体35を弁座32側に押し付けるばね力以上となると、弁体35はリリーフばね54を圧縮しつつ弁座32から離座することになる。すなわち常開型電磁弁91の構成要素たる弁部材26、弁体35、弁軸33および可動コア45と、弁軸33および可動コア45間に設けられるプランジャ52、リリーフばね54および受け部材53とでリリーフ弁171が構成されることになる。

【0039】弁室34にブレーキ液が閉じ込められて可動コア45および弁軸33の円滑な作動が阻害されることを回避するために、弁軸33においてハウジング主体25に摺動可能に嵌合している部分の外面には1あるいは複数の流通溝55が設けられる。

【0040】図4および図5において、弁体35および弁座32の少なくとも一方、この実施例では弁座32に、弁体35の弁座32への着座状態で弁孔31および弁室34間を連通させる溝状のオリフィス181が設けられる。

【0041】またハウジング主体25の弁座部材26およびフィルタ37間に、環状室30すなわち第1液圧路21の圧力が第2液圧路31に通じる通路39の圧力よりも増大したときに開弁して、第1液圧路21から第2液圧路31側にブレーキ液を流通させるチェック弁161が配設されており、該チェック弁161は、ハウジング主体25の内面に設けられる弁座57と、環状室3

0側の液圧を開弁方向に受けて前記弁座57に着座可能である球状の弁体58と、前記弁座57に対向する位置でハウジング主体25の内面に臨んで固定される栓部材59と、該栓部材59および弁体58間に設けられる弁ばね60とで構成される。

【0042】図2において、ソレノイド部21におけるボビン47を上方から押さえて常開型電磁弁91を覆うカバー61が、支持体22的一面22aに締結されており、該カバー61を気密に貫通する導線62が、コイル48に接続される。

【0043】次にこの実施例の作用について説明すると、車輪ブレーキB₁～B₄のブレーキ液圧をブレーキ操作の解除後に一時的に保持する際に閉弁作動する常開型電磁弁9₁，9₂が、マスタシリンダM側の第1液圧路2₁，2₂を弁室34に連通せしめるとともに車輪ブレーキB₁～B₄側の第2液圧路3₁，3₂を弁孔31に連通せしめて第1および第2液圧路2₁，2₂；3₁，3₂間に設けられており、それらの常開型電磁弁9₁，9₂では、着座状態にある弁体35を弁座32側に押し付けるばね力を発揮するリリーフばね54が可動コア45および弁体35間に設けられている。

【0044】したがって常開型電磁弁9₁，9₂を閉弁しているとき、すなわち車輪ブレーキB₁～B₄側の液圧を一時的に保持している状態では、車輪ブレーキB₁～B₄側すなわち第2液圧路3₁，3₂の液圧は弁孔31から弁体35に作用しており、リリーフばね54のばね力が弁座32に押しつけられるようにして弁体35に作用している。このため弁孔31側の液圧が異常に増大すると弁体35はリリーフばね54のばね力に抗して弁座32から離座して開弁することになり、車輪ブレーキB₁～B₄側の液圧が異常に増大することを回避することができる。すなわち常開型電磁弁9₁，9₂の構成要素にプランジャー52、リリーフばね54および受け部材53等を附加するだけで、常開型電磁弁9₁，9₂にリリーフ弁17₁，17₂としての機能を持たせることができる。

【0045】また弁体35および弁座32の少なくとも一方、この実施例では弁座32に、弁体35の弁座32への着座状態で弁孔31および弁室34間を連通させる溝状のオリフィス18₁，18₂が設けられており、常開型電磁弁9₁，9₂を閉弁している状態で、車輪ブレーキB₁～B₄側すなわち弁孔31側の液圧はオリフィス18₁，18₂を介して弁室34側すなわちマスタシ

リングM側に徐々に解放されている。このため車輪ブレーキB₁～B₄のブレーキ液圧を一時的に保持した後の車両の再発進時に滑らかな再発進が可能となる。

【0046】すなわち、常開型電磁弁9₁，9₂の他にリリーフ弁や可変絞り弁を設けることを不要として、車輪ブレーキB₁～B₄側の液圧異常増大を回避するとともにブレーキ液圧を徐々に解放する機能を常開型電磁弁9₁，9₂に持たせることができ、部品点数の低減および回路構成の単純化を図ることができる。

【0047】以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0048】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、常開型電磁弁の他にリリーフ弁や可変絞り弁を設けることを不要として、車輪ブレーキ側の液圧異常増大を回避するとともにブレーキ液圧を徐々に解放する機能を常開型電磁弁に持たせることができ、部品点数の低減および回路構成の単純化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用ブレーキ液圧制御装置の全体構成を示す回路図である。

【図2】常開型電磁弁の縦断面図である。

【図3】図2の要部拡大図である。

【図4】弁座部材の拡大縦断面図である。

【図5】図4の5矢視図である。

【符号の説明】

2₁，2₂ … 第1液圧路
3₁，3₂ … 第2液圧路
9₁，9₂ … 常開型電磁弁
18₁，18₂ … オリフィス

24 … 弁ハウジング

31 … 弁孔

32 … 弁座

34 … 弁室

35 … 弁体

36 … 戻しばね

45 … 可動コア

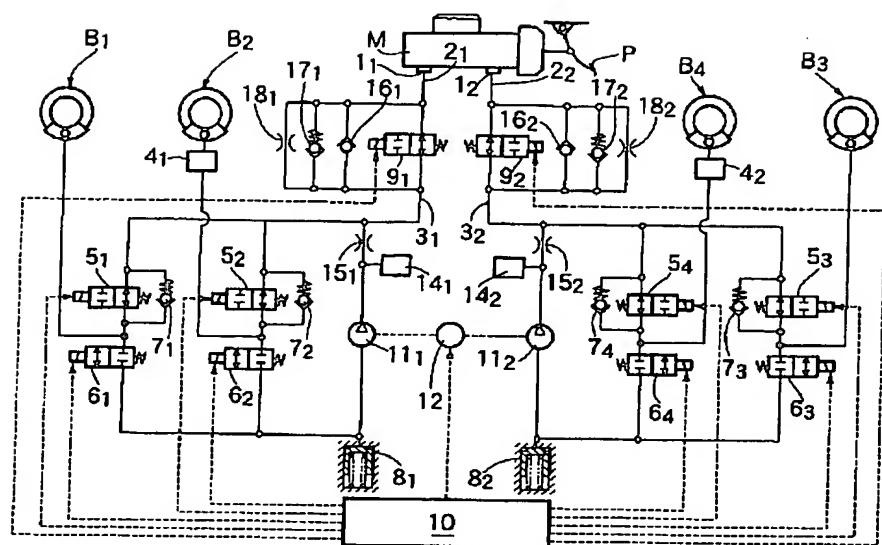
48 … コイル

54 … リリーフばね

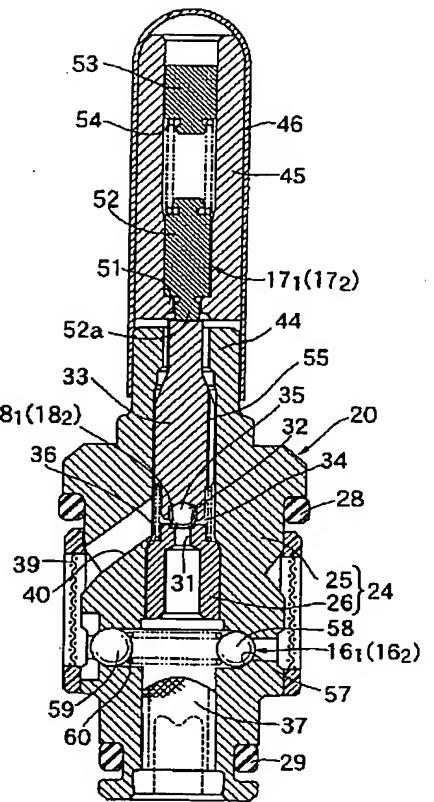
B₁，B₂，B₃，B₄ … 車輪ブレーキ

M … マスタシリンダ

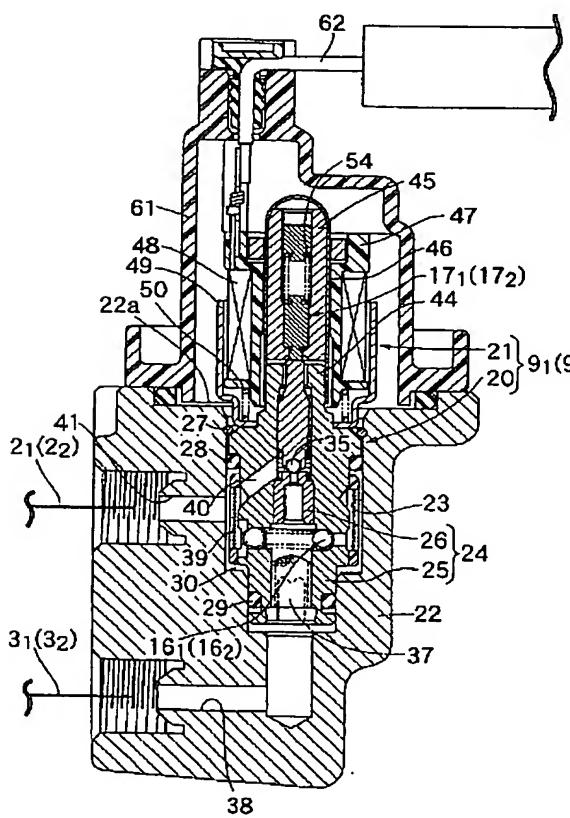
【図1】



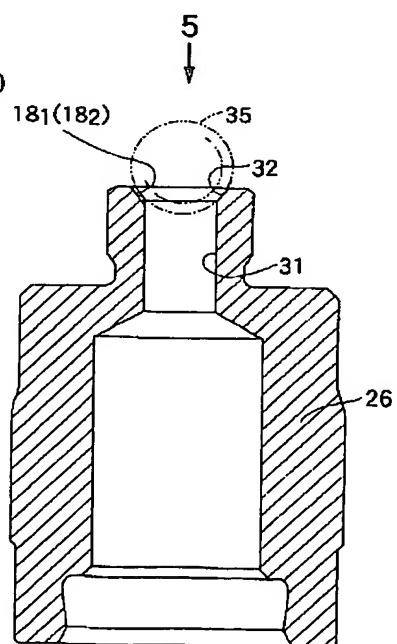
【図3】



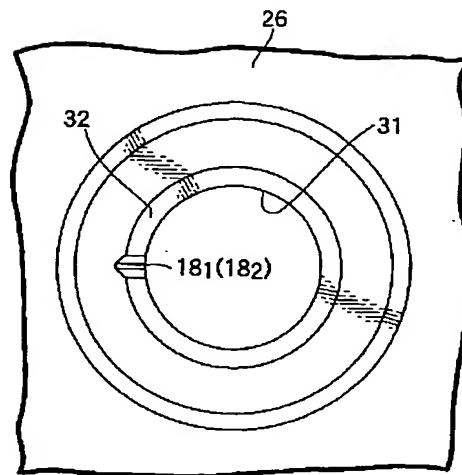
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D046 BB02 BB12 CC02 LL23 LL29
LL30 LL33
3H106 DA03 DA12 DA23 DB02 DB12
DB23 DB32 DC04 DD03 EE34
GB15 KK22